

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09184602 A

(43) Date of publication of application: 15.07.97

(51) Int. CI

F22B 37/10

(21) Application number: 07354293

(22) Date of filing: 29.12.95

(71) Applicant: NICHIAS CORP

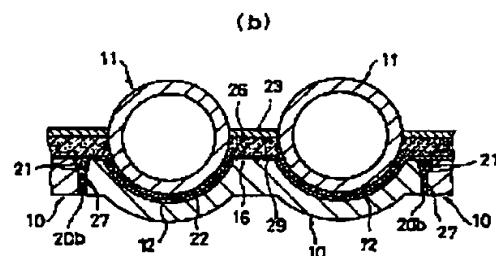
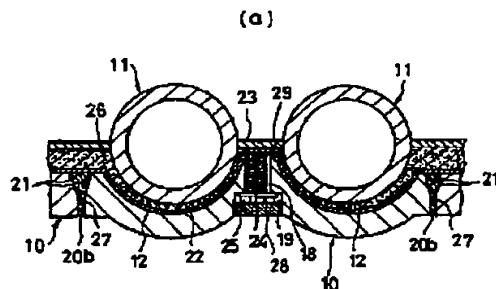
(72) Inventor: SAKURAI SEIJI  
KIMURA KOICHI  
GOTO YOSHIHIKO  
ITO YASUO  
OKABE TOSHIHISA

(54) PROTECTIVE STRUCTURE FOR FLUID  
TRANSPORT PIPE IN BOILER

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To decrease stress acting on a pipe block body due to the difference of coefficient of thermal expansion or vibration and prevent cracks from being formed on the pipe block body by providing a cushion material and filling fire-resisting mortar between fluid transport pipes in a boiler and the pipe block body having fluid transport pipe coat parts with a circular arc shape in section.

**SOLUTION:** A pipe block body 10 is formed with fluid transport pipe coat parts 12 and 12 with a circular arc shape in section with which two fluid transport pipes 11 are coated in parallel through a connecting part 16. In the intermediate part of the inner surface of the connecting part 16, a positioning protrusion is formed and a bolt hole 18 and a nut housing part 19 are formed on the center of the protrusion. The positioning protrusion of the fluid transport pipe 11 abuts against the connecting fin 23 of the fluid transport pipe 11 and is fixed thereto by means of a bolt 24 and a nut 25. As a result, a space 22 is formed between the fluid transport pipe 11 and the inner surface of the fluid transport pipe coat part 12 of the pipe block body 10. The space 22 is filled with a fire- resisting mortal 26 through a cushion material 29 composed of a ceramic fiber low in a thermal conductivity and an inorganic binder.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-184602

(43)公開日 平成9年(1997)7月15日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号 庁内整理番号  
602

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-354293

(22)出願日 平成7年(1995)12月29日

(71) 出願人 000110804  
ニチアス株式会社  
東京都港区芝大門1丁目1番26号

(72) 発明者 桜井 誠二  
横浜市戸塚区柏尾町1252-5

(72) 発明者 木村 康一  
横浜市金沢区瀬戸3-37

(72) 発明者 後藤 嘉彦  
静岡県浜松市上島5-5-7-105

(72) 発明者 伊藤 泰男  
静岡県浜松市佐鳴台1-9-3

(72) 発明者 岡部 稔久  
静岡県浜松市上島5-5-7-107

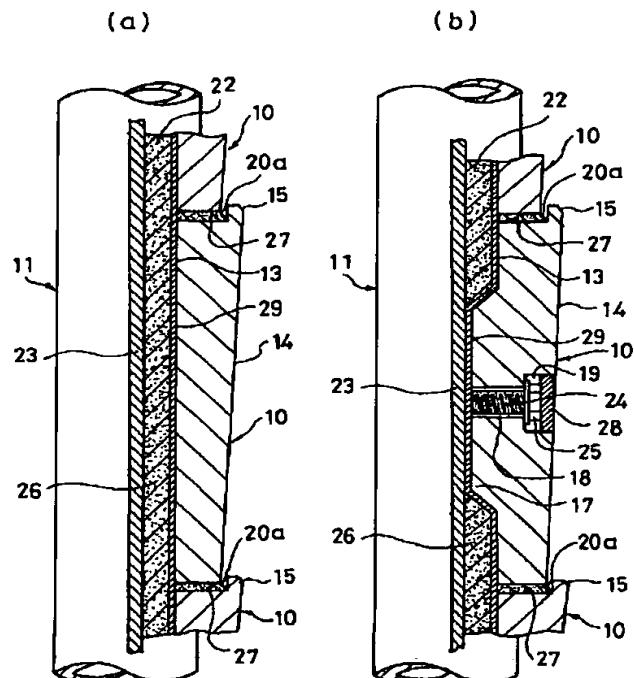
(74) 代理人 弁理士 岩田 享完

(54) 【発明の名称】 ポイラー内の流体輸送管の保護構造

(57) 【要約】

**【課題】** ポイラー内の流体輸送管保護用の管ブロック体のクラックの発生を防ぐ保護構造とする。

【解決手段】 ボイラー内の流体輸送管11と円弧状の断面を有する流体輸送管被覆部12を備える管プロック体10との間にクッション材29を配して耐火性モルタル26を充填してある。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** ボイラー内の流体輸送管と円弧状の断面を有する流体輸送管被覆部を備える管ブロック体との間にクッション材を配して耐火性モルタルを充填したことを特徴とするボイラー内流体輸送管の保護構造。

**【請求項2】** 下端側から上端側に向けて徐々に肉厚となるように外面に傾斜が設けられると共に、上端の外面側縁部に係合突起が形成され、両側面にテーパー部が設けられている管ブロック体を使用したことを特徴とする請求項1記載のボイラー内の流体輸送管の保護構造。

**【請求項3】** クッション材はA12O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>を主成分とするセラミックファイバーをシート状に形成したものであることを特徴とする請求項1または2記載のボイラー内の流体輸送管の保護構造。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、ボイラー内の流体輸送管を燃焼ガスなどのボイラー内での燃焼による生成物から保護するための保護構造に係り、とくに、熱応力により管ブロック体にクラックが発生しないように構成した保護構造に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、ボイラー内の流体輸送管を保護するための管ブロック体については種々な技術が開発され、例えば図6に示す構造のものが知られている。図6に示す例は、耐火性、耐食性に優れ、かつ比較的熱伝導率の高いSiCなどを主成分とする管ブロック体1、1、…を目地部2を介して上下左右に連結すると共に、各管ブロック体1、1、…をフィン3とボルトなどの固定具4により流体輸送管5、5に固着し、流体輸送管5、5を保護する構造となっている。6は固定具4のねじ部に螺合したナットである。7はキャップを示し、管ブロック体1と流体輸送管5との隙間には、耐火性モルタル8を充填してある。

**【0003】** しかしながら、上記のような管ブロック体1を用いた保護構造の問題点として、管ブロック体1にクラックが生じ易いという問題がある。クラックが生ずる原因としては、管ブロック体1の熱膨張によって目地部2の隙間が閉じてしまうことにより熱応力がかかると共に加え、管ブロック体1が流体輸送管5を連結するフィン3にボルトおよびナットで固定され、流体輸送管5と管ブロック体1内面との隙間に耐火性モルタル9が充填されることによって受けられているため、金属製の流体輸送管5およびフィン3と管ブロック体1の熱膨張率の違いや流体輸送管5内の流体の移動に伴う流体輸送管5の振動により管ブロック体1に応力がかかることが考えられる。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** 本発明は、上記の問題点を解決するため、流体輸送管およびフィンと管ブロッ

ク体との熱膨張率の違い、さらに流体輸送管内での流体の移動に伴う流体輸送管の振動によって管ブロック体に作用する応力を緩和し、管ブロック体にクラックが生ずるのを防止することのできるボイラー内の流体輸送管の保護構造を提供することを主な課題としている。

**【0005】**

**【課題を解決しようとするための手段】** 上記目的を達成するため、本発明に係るボイラー内の流体輸送管の保護構造は、ボイラー内の流体輸送管と円弧状の断面を有する流体輸送管被覆部を備える管ブロック体との間にクッション材を配して耐火性モルタルを充填したことを特徴とするものである。

**【0006】** また、本発明は、下端側から上端側に向けて徐々に肉厚となるように外面に傾斜が設けられると共に、上端の外面側縁部に係合突起が形成され、両側面にテーパー部が設けられている管ブロック体を使用するものであり、クッション材はA12O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>を主成分とするセラミックファイバーをシート状に形成したものであることを特徴とするものである。

**【0007】**

**【作用】** 本発明によれば、クッション材の働きにより、流体輸送管およびフィンと管ブロック体の熱膨張率の違い、さらに流体輸送管内での流体の移動に伴う振動が原因となって管ブロック体に生ずる応力を緩和することができるため、管ブロック体のクラックの発生を防ぐことができる。

**【0008】**

**【発明の実施の形態】** 本発明は、管ブロック体のクラックを防ぐため、ボイラー内の流体輸送管と円弧状の断面を有する流体輸送管被覆部を備える管ブロック体との間にクッション材を配して耐火性モルタルを充填したことを特徴としてある。

**【0009】**

**【実施例】** 以下、本発明の実施例を図を参照して説明する。図1は、本発明に用いられる管ブロック体の実施例を示す正面図、図2の(a) (b) (c)は図1の管ブロック体のA-A線、B-B線、C-C線に沿う各断面図、図3の(a) (b) (c) (d)は、図1の管ブロック体のD-D線、E-E線、F-F線、G-G線に沿う各断面図、図4の(a) (b)は、図2の管ブロック体の(a) (c)断面部における流体輸送管の被覆状態を示す各断面説明図、図5の(a) (b)は、図3の管ブロック体(c) (d)断面部における流体輸送管の被覆状態を示す各断面説明図である。

**【0010】** この実施例における管ブロック体10は、図示のように2連構成からなり、2本の流体輸送管11を並列状に被覆する円弧状の断面を有する流体輸送管被覆部12、12が平行に形成されている。この管ブロック体10は、その内面13、つまり流体輸送管11を被覆する面が鉛直であるのに対し、外側14は、図2

(a) ~ (c) に示すように下端側から上端側に向けて徐々に肉厚となるように傾斜が設けられている。

【0011】一方、管ブロック体10の上端における外面側の端縁部には、肉厚な係合突起15が突設されている。この管ブロック体10の流体輸送管被覆部12、12間には、図示するように連結部16が形成され、この連結部16の内面中間部に上下方向に延びる流体輸送管11の位置決め用突部17が形成されている。また、この突部17の中央部にボルト穴18が開設され、ボルト穴18には、ナット収納部19が形成されている。さらに、管ブロック体10の両側面には、図示のようにテープ部21が設けられている。

【0012】管ブロック体10の材質は、SiC、Si、Niを主成分とするものが好ましく、図示のように2連構成に限定されず、例えば3連以上に構成することができる。

【0013】次に、上記構成の管ブロック体10を用いた流体輸送管11の保護構造の実施例について説明する。ボイラーの流体輸送管11、11、…の数に合わせ、複数個の管ブロック体10、10、…をそれぞれ流体輸送管被覆部12、12の内面13が鉛直状に連なるように揃えると共に、流体輸送管11の位置決め用突部17を流体輸送管11を連結するフィン23に当接し、ボルト24およびナット25によって固定する。この結果、流体輸送管11と管ブロック体10の流体輸送管被覆部12の内面13との間に隙間22が形成される(図5)。なお、28はキャップを示している。

【0014】図4に示すように上下方向に隣接する管ブロック体10、10、…は、上方の管ブロック体10の下端部外側に下方の管ブロック体10の係合突起15を目地部20aを設けて配設させる。また、図5に示すように左右方向に隣接する管ブロック体10は、一方の管ブロック体10の一端部に次の管ブロック体10の端部を目地部20bを設けて配設させて、各流体輸送管11、11、…に複数の管ブロック体10、10、…を取付ける。この目地部20a、20bの大きさ、つまり目地間隔は、予め管ブロック体10がボイラー内の温度に対応させて、熱膨張しても閉じないだけの寸法に設計しておくとよい。

【0015】この管ブロック体10と流体輸送管11との間には、図示するようにクッション材29を介して耐火性モルタル26が充填される。このクッション材29は、熱伝導率の低い材質、例えばAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>を主成分とするセラミックファイバーを所定厚のシート状に形成したものが好ましく、無機バインダーを用いて管ブロック体10の全面に貼設させてある。モルタル26は、SiCを主成分とするものが好ましい。

【0016】上記する上下左右に連結される各管ブロック体10、10間の目地部20a、20bには、クッション材27が充填され、このクッション材27の材質

は、例えばAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>を主成分とするセラミックファイバーと無機バインダーとを混合してペースト状としたものなどが挙げられる。

【0017】この流体輸送管の保護構造においては、流体輸送管11と管ブロック体10との間にクッション材29を介して耐火性モルタル26が充填されているため、クッション材29の働きにより流体輸送管11およびフィン23と管ブロック体10の熱膨張率の違い、さらに流体輸送管11内での流体の移動に伴う流体輸送管11の振動によって管ブロック体10に作用する応力が緩和され、管ブロック体10にクラックが生ずるのが防止される。

【0018】また、上記構成の管ブロック体10を使用することにより、燃焼ガスなどのボイラー内での燃焼による生成物は、流体輸送管11を被覆する管ブロック体10の外面14の傾斜に沿って上昇する。さらに、管ブロック体10の上端の外面側の縁部に係合突起15が形成されていることと相俟って、上下に隣接する管ブロック体10の目地部20aからボイラー内での燃焼による生成物が管ブロック体の内面側に入り込むような流れが生じにくくなる。このため、上下に隣接する管ブロック体10の目地部20aの隙間を広くとることができ、管ブロック体10のクラックが生ずるのを防止する効果がより向上する。

【0019】さらに、管ブロック体10の両側面にテープ部21が設けられることにより、左右に隣接する管ブロック体10の目地部20bの隙間を広くとり、かつ隙間の外側を狭くすることができる。このため、隙間が閉じた場合の熱応力を低減させることができる。

#### 【0020】

**【発明の効果】**以上のように本発明によれば、流体輸送管と管ブロック体との間にクッション材を介して耐火性モルタルが充填されているため、流体輸送管およびフィンと管ブロック体の熱膨張率の違い、さらに流体輸送管内での流体の移動に伴う流体輸送管の振動が原因となって、管ブロック体に生ずる応力を緩和させることができ、管ブロック体のクラックの発生を防ぐことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に用いられる管ブロック体の実施例を示す正面図である。

【図2】図(a) (b) (c)は、図1の管ブロック体のA-A線、B-B線、C-C線に沿う各断面図である。

【図3】図(a) (b) (c) (d)は、図1の管ブロック体のD-D線、E-E線、F-F線、G-G線に沿う各断面図である。

【図4】図(a) (b)は、図2の管ブロック体の(a) (c)断面部における流体輸送管の被覆状態を示す各断面説明図である。

【図5】図(a) (b)は、図3の管ブロック体の(c) (d)断面部における流体輸送管の被覆状態を示す各断面説明図である。

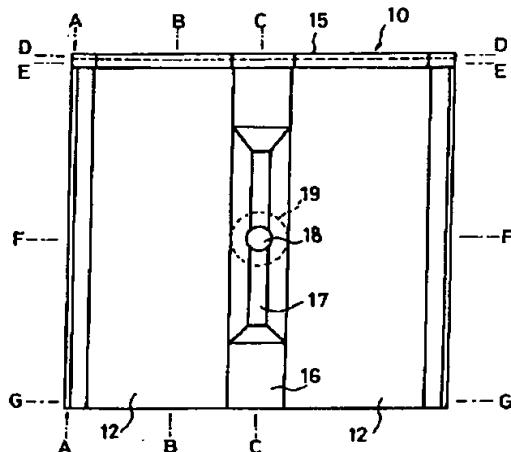
## 【符号の説明】

10 管ブロック体

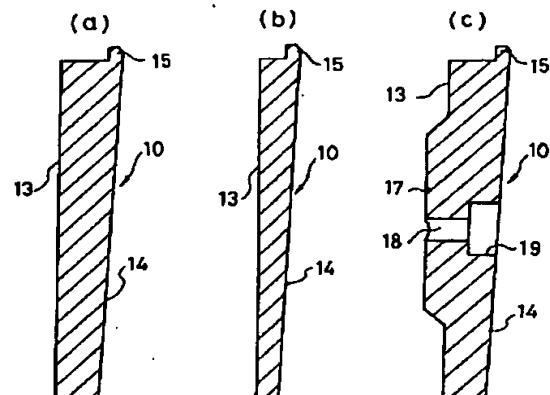
- \* 1 1 流体輸送管
- 1 2 流体輸送管被覆部
- 2 6 耐火性モルタル
- 2 9 クッション材

\*

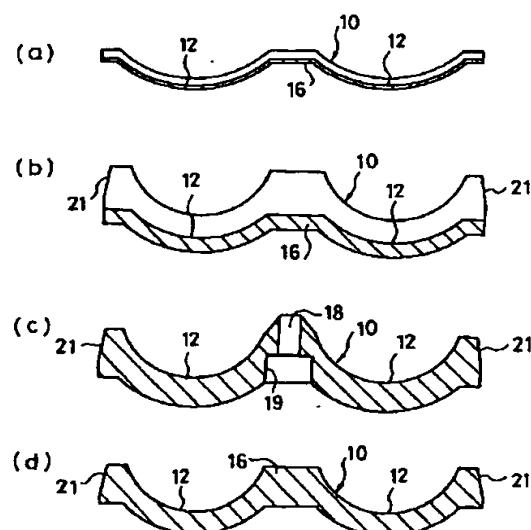
【図1】



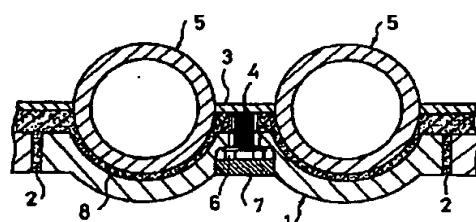
【図2】



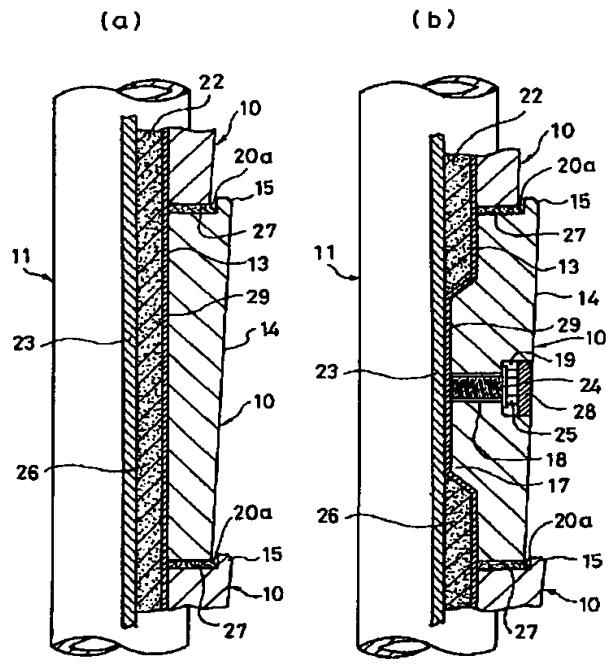
【図3】



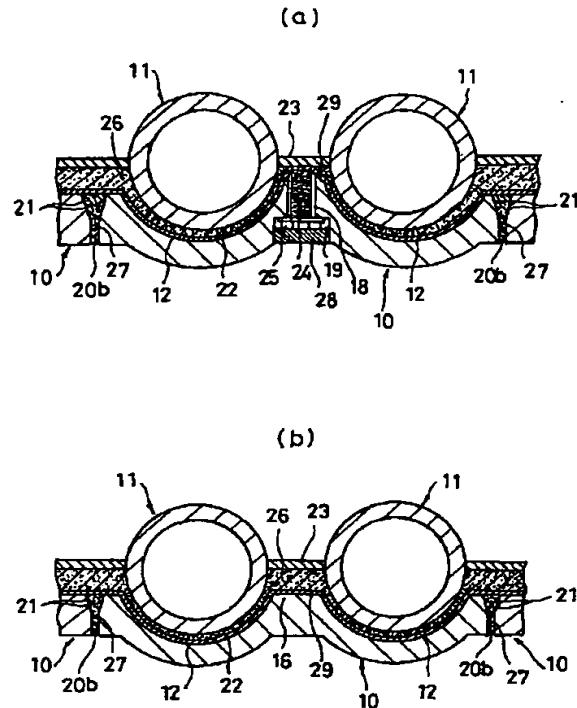
【図6】



【図4】



【図5】



## 【手続補正書】

【提出日】平成8年4月8日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

## 【補正内容】

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に用いられる管ブロック体の実施例を示す正面図である。

【図2】図(a) (b) (c)は、図1の管ブロック体のA-A線、B-B線、C-C線に沿う各断面図である。

【図3】図(a) (b) (c) (d)は、図1の管ブロック体のD-D線、E-E線、F-F線、G-G線に沿う各断面図である。

【図4】図(a) (b)は、図2の管ブロック体の(a) (c)断面部における流体輸送管の被覆状態を示す各断面説明図である。

【図5】図(a) (b)は、図3の管ブロック体の(c) (d)断面部における流体輸送管の被覆状態を示す各断面説明図である。

【図6】従来の流体輸送管の被覆状態を示す断面説明図である。

## 【符号の説明】

10 管ブロック体

11 流体輸送管

12 流体輸送管被覆部

26 耐火性モルタル

29 クッション材